

## PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA MUDA MELALUI PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK ALAT MAKAN

Dina Arfadiani

Dr. Dwinita Larasati, MA

Program Studi Sarjana Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) ITB

Email: [dina.arfadiani@yahoo.com](mailto:dina.arfadiani@yahoo.com)

**Kata Kunci :** alat makan, desain, kelapa, limbah, tempurung

### Abstrak

Tempurung kelapa muda memiliki karakteristik potensial untuk dimanfaatkan sebagai material produk pakai, antara lain kekuatan, keawetan, ketahanan terhadap air, serta ciri khas visual. Akan tetapi, upaya pemanfaatannya sebagai material produk kerajinan yang berkembang selama ini cenderung masih tradisional dengan desain yang relatif kurang berkembang serta kualitas yang rendah. Padahal seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan, produk-produk kontemporer dari material alam semakin diminati. Pada penelitian ini, dilakukan eksperimen untuk mendapatkan alternatif teknik pengolahan dan peningkatan kualitas material, serta inovasi desainnya sebagai produk gaya hidup dengan menasar pasar tertentu. Produk akhir yang dihasilkan berupa perangkat makan dan penyajian untuk penggunaan di *eco-resort*. Melalui penelitian ini diharapkan tempurung kelapa yang merupakan limbah dapat meningkat nilainya.

### Abstract

*Young coconut shell has some potential quality to be used as functional product such as its strength, durability, water-resistant, and visual characteristics. But as craft material which has been developed until these days, coconut shell products still inclined to be too traditional with unevolved design and low quality standard. With the increase of public awareness towards environmental issues, contemporary products made from natural resources material are more popular. In this research, experiment is required on finding out young coconut shell processing alternative technique, improving the material's quality, and innovating its design as lifestyle product with specific target market. The final products of this research are cutleries and serving set to be used in eco-resort. From this research, it's expected that coconut shell value as waste will be increased.*

### Pendahuluan

Sebagai Negara yang terletak pada wilayah tropis, Indonesia merupakan salah satu penghasil kelapa terbesar di dunia. Luas areal pertanian kelapa di Indonesia pada tahun 2005 mencapai 3,29 juta ha dengan jumlah tanaman produktif mencapai 73,6% (Departemen Pertanian, 2007). Data *Asia Pasific Coconut Community* (APCC, 2001) menunjukkan bahwa produksi buah kelapa nasional adalah sebanyak 15,5 miliar butir/ tahun.

Daging buah kelapa merupakan komponen utama yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk turunan. Dalam proses pengolahannya, buah kelapa menghasilkan tempurung yang dianggap sebagai limbah sisa. Limbah tempurung kelapa baik dari industri-industri pengolahan buah kelapa atau konsumsi rumah tangga pada umumnya dibuang begitu saja. Meskipun tergolong sampah organik, limbah tempurung kelapa tidak mudah terurai mikroorganisme dikarenakan sifatnya yang keras. Selain itu, tempurung kelapa memiliki bobot dan ukuran yang cukup besar. Hal ini mengakibatkan dalam pembuangan limbah tempurung kelapa sering terjadi penumpukan.

Upaya pemanfaatan limbah tempurung kelapa yang telah diusahakan saat ini antara lain adalah pengolahannya sebagai arang. Untuk industri arang aktif, jenis tempurung yang memenuhi syarat kualitas adalah yang berusia tua (11-12 bulan) karena kayunya yang keras dan kadar air yang rendah sehingga dalam proses pengarangan, pematangannya akan berlangsung baik dan merata. Tempurung kelapa berusia muda (7-10 bulan) juga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan arang, namun harus melalui proses yang lebih lama dan menghasilkan mutu arang yang kurang baik sehingga sangat jarang dimanfaatkan oleh pelaku industri arang. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini

hanya mengikutsertakan tempurung kelapa muda sebagai objek kajian karena peluang pemanfaatannya yang lebih terbatas dibandingkan tempurung kelapa tua.

Peluang lain dari pemanfaatan limbah tempurung kelapa adalah sebagai material produk kerajinan pada IKM. Namun produk kerajinan IKM pada umumnya masih belum dapat diterima di pasar yang lebih tinggi akibat teknik produksi yang relatif kurang berkembang dan tidak adanya nilai tambah desain sehingga bentuk dan pilihan produk yang dihasilkan terbatas. Pada kebanyakan produk kerajinan IKM, *finishing* dan perawatan produk juga masih kurang diperhatikan dimana masih terdapat penggunaan bahan kimia berbahaya dalam prosesnya. Selain itu kualitas produk yang tidak terjaga menjadi salah satu penyebab produk tempurung kelapa pada umumnya masih dianggap sebagai produk untuk kelas menengah ke bawah dengan harga jual rendah.

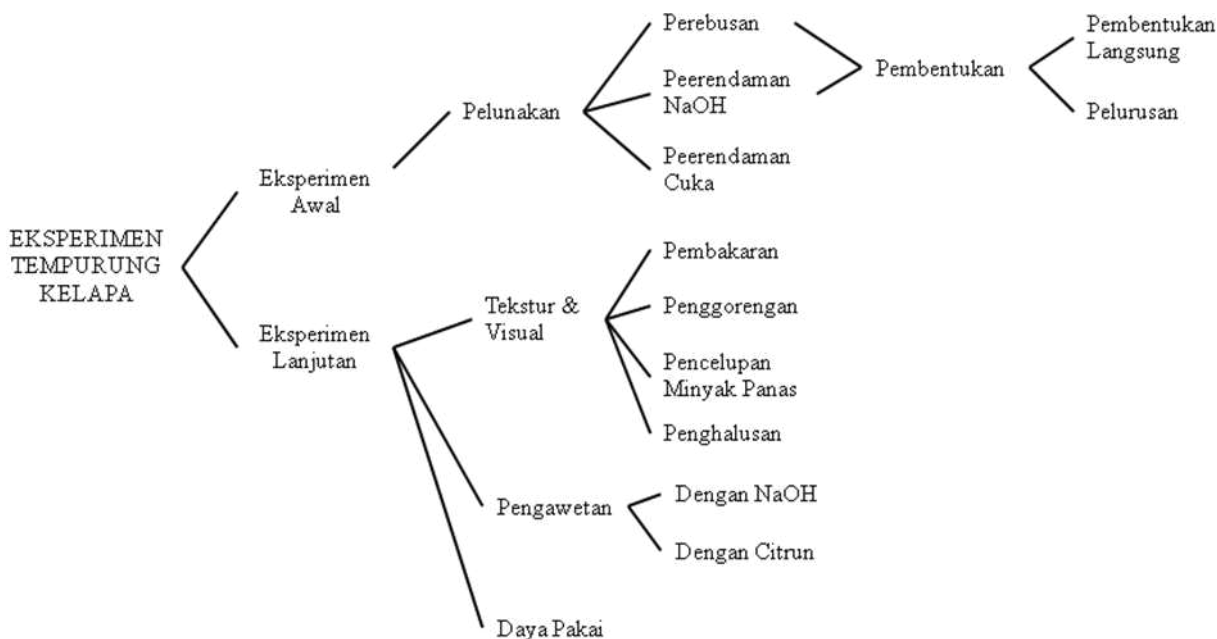
Saat ini, seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan, produk-produk kontemporer dari material alam semakin diminati. Tempurung kelapa sebagai material alam pun semakin memiliki peluang dalam pengembangannya sebagai produk bernilai jual. Untuk itu, dibutuhkan kontribusi dalam teknik pengolahan material dan juga pengembangan desainnya agar dapat menjadi alternatif dalam usaha pemanfaatan limbah tempurung kelapa dengan nilai jual yang lebih baik.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah evaluasi karakter material tempurung kelapa muda dan eksperimentasi dalam pengembangan teknik produksinya, untuk kemudian diaplikasikan menjadi suatu produk dengan fungsi tertentu disertai nilai tambah desain.

## Eksperimen Material

Eksperimen pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu eksperimen awal dan eksperimen lanjutan. Eksperimen awal bertujuan untuk mengetahui sifat khusus tempurung kelapa muda secara langsung serta batasan-batasan dalam berbagai kemungkinan teknik pemanfaatannya, sedangkan eksperimen lanjutan bertujuan mengetahui upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam memaksimalkan kualitas tempurung kelapa muda dalam pemanfaatannya sebagai material produk. Kualitas-kualitas yang diharapkan antara lain perupaan visual dan tekstur, keawetan, dan usia pakai. Proses eksperimen dijelaskan dalam skema berikut.

**Skema 1.** Proses Eksperimen Material Tempurung Kelapa Muda



Setelah melalui serangkaian perlakuan, didapatkan hasil eksperimen untuk kemudian dianalisa lebih lanjut. Analisa dalam eksperimen ini meliputi analisa karakteristik material tempurung kelapa secara umum, analisa eksperimen awal dan analisa eksperimen lanjutan.

Selama proses eksperimen, didapatkan pengetahuan langsung mengenai karakteristik khas material tempurung kelapa muda. Beberapa karakteristik tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bersifat keras dan tidak fleksibel  
Tempurung kelapa memiliki sifat dasar yang keras karena tidak memiliki serat pada strukturnya. Hal ini juga mengakibatkan tempurung agak sulit untuk dipotong secara manual tanpa menggunakan bantuan alat masinal. Pada tempurung kelapa muda, perendaman dengan larutan NaOH dan perebusan berhasil melunakkan kulit tempurung sehingga saat masih basah dapat dilakukan pembentukkan. Namun setelah kering, tempurung kelapa muda akan kembali mengeras. Dalam pembentukan tempurung kelapa muda yang telah dilunakkan, tetap tidak dapat mencapai bentuk-bentuk yang signifikan. Hal ini dikarenakan bentuk asli buah kelapa yang membulat, sehingga pada pembentukan akan tetap mempertahankan sifat lengkungnya.
2. Ketebalan permukaan yang tidak merata  
Tempurung kelapa memiliki ketebalan permukaan yang tidak merata sehingga dalam proses pembentukan, akan sangat mempengaruhi bentuk yang dihasilkan.
3. Motif permukaan yang khas  
Tempurung kelapa memiliki motif pada permukaannya yang dibentuk dari garis urat serabut. Motif yang khas ini dapat memberikan nilai estetika tersendiri bagi produk dengan material tempurung kelapa.
4. Kuat  
Tempurung kelapa memiliki kekuatan yang sangat baik sehingga tidak mudah pecah apabila terjatuh.
5. Tahan air  
Tempurung kelapa memiliki pori-pori dengan tingkat kerapatan yang tinggi. Sifat ini mengakibatkan tempurung kelapa dapat menahan/ menampung air.

Berikut merupakan hasil analisis eksperimen awal pada tempurung kelapa muda dalam bentuk tabel.

**Tabel 1.** Analisa Hasil Eksperimen Awal

Teknik/ Perlakuan	Kelebihan	Kekurangan
Pembentukan dengan perendaman NaOH	Material menjadi lunak dan dapat dibentuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material mengalami penyusutan</li> <li>- Perendaman terlalu lama dapat mengakibatkan pembusukan</li> <li>- Mengakibatkan perubahan warna</li> <li>- Pada titik tertentu menjadi rawan patah</li> </ul>
Pembentukan dengan perebusan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material menjadi lunak dan dapat dibentuk</li> <li>- Material tidak mengalami penyusutan</li> <li>- Mempertahankan warna dan tekstur asli tempurung kelapa muda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membutuhkan energi dalam proses</li> <li>- Pada titik tertentu menjadi rawan patah</li> </ul>
Pelurusan dengan perendaman NaOH	Material menjadi rata (lurus) permanen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material mengalami penyusutan</li> <li>- Material menjadi rapuh</li> <li>- Mengakibatkan perubahan warna</li> <li>- Tidak dapat diaplikasikan pada tempurung dengan ketebalan tertentu</li> </ul>
Pelurusan dengan perebusan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material menjadi rata (lurus) permanen</li> <li>- Material tidak mengalami penyusutan</li> <li>- Material tetap kuat</li> <li>- Mempertahankan warna dan tekstur asli tempurung kelapa muda</li> </ul>	Membutuhkan energi dalam proses

Berikut merupakan hasil analisis eksperimen lanjutan pada tempurung kelapa muda dalam bentuk tabel.

**Tabel 2.** Analisa Hasil Eksperimen Lanjutan

Teknik/ Perlakuan	Kelebihan	Kekurangan
Pembakaran	Alternatif pewarnaan pada material tempurung kelapa muda	- Penciptaan aksan dan warna sulit merata - Material menjadi rapuh
Penggorengan	Material menjadi awet dan tahan air	- Menghilangkan motif alami tempurung - Menghilangkan karakter material secara keseluruhan
Pencelupan minyak panas	Material menjadi awet dan tahan air	Motif alami tempurung menjadi sangat jelas terlihat sehingga terkesan kotor
Penghalusan	- Material menjadi halus, awet dan tahan air - Memunculkan tekstur, warna, dan motif alami tempurung	Pengampelasan manual sampai halus membutuhkan waktu
Pengawetan dengan NaOH	Alternatif pengawetan material tanpa zat kimia berbahaya	Pembusukan pada beberapa bagian menjadi terlihat jelas
Pengawetan dengan citrun	- Alternatif pengawetan material tanpa zat kimia berbahaya - Tidak mengubah warna dan tekstur asli tempurung	

Setelah melakukan analisa terhadap hasil dari eksperimen-eksperimen yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses persiapan material (pembahanan) sangat berpengaruh terhadap kualitas fisik material dan visual tempurung kelapa dalam pemanfaatannya sebagai material produk
2. Tempurung kelapa muda berpeluang untuk dikembangkan pada produk sebagai struktur, bukan sebatas ornamen seperti pada teknik pemanfaatan yang biasa dilakukan
3. Kendala dalam pengolahan material antara lain adalah karena masih mengandung kadar air yang cukup tinggi, material awal rentan mengalami pembusukan yang dapat berpengaruh pada corak dan warna produk akhir
4. Kondisi fisik limbah sangat menentukan kualitas visual yang dapat dicapai. Dalam eksperimen diketahui bahwa cuaca yang berbeda dapat menimbulkan perbedaan pada kualitas tersebut, dimana limbah tempurung kelapa muda pada musim panas memiliki kualitas lebih baik dibandingkan musim penghujan
5. Teknik yang potensial untuk dikembangkan dalam pemanfaatan tempurung kelapa muda sebagai produk pakai adalah pengawetan dengan citrun, dan penghalusan, dimana pada aplikasinya teknik ini tidak menghilangkan karakteristik alami tempurung kelapa muda
6. Masa pakai produk material tempurung kelapa muda dengan metode pengawetan citrun dan penghalusan mencapai >50 kali pakai dengan pencucian (selama jangka waktu eksperimen berlangsung) sehingga produk akhir dapat digolongkan memiliki daya pakai dan keawetan cukup baik

### Proses Desain

Dari permasalahan dan latar belakang yang ada maka muncul beberapa acuan yang mendasari pertimbangan dalam proses perancangan antara lain:

1. Mengembangkan desain produk fungsional dengan tempurung kelapa muda sebagai material utama serta menentukan segmen pasarnya secara spesifik sehingga diharapkan dapat terjadi peningkatan nilai
2. Memanfaatkan sifat-sifat unggul tempurung kelapa muda yang potensial sebagai material produk fungsional yaitu dari segi kekuatan, daya tahan yang tinggi, serta nilai visual yang dimiliki

3. Mengaplikasikan teknik pemanfaatan sebagai hasil dari eksperimen yang telah dilakukan sehingga menghasilkan alternatif bentuk yang belum umum pada desain-desain produk kerajinan tempurung kelapa yang sudah ada di pasaran selama ini
4. Memanfaatkan alat dan sarana produksi standar yang tersedia pada industri kerajinan kelapa di Indonesia secara umum

Pemilihan produk akhir didasari oleh beberapa pertimbangan sebagai berikut:

1. Karakteristik Material

Berdasarkan analisa karakteristik material yang telah dibahas pada bab sebelumnya, diketahui bahwa tempurung kelapa muda memiliki sifat-sifat yang berpotensi dimanfaatkan sebagai material produk fungsional, antara lain:

- Cukup kuat untuk digunakan sebagai material utama/ struktur produk-produk berukuran kecil
- Bobot yang ringan
- Dapat kontak dengan makanan, tahan air, dan dapat dicuci
- Memiliki daya tahan cukup tinggi
- Merupakan material alam sehingga apabila dibuang karena habis masa pakainya dapat terurai dan tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan

2. Ukuran Material Limbah

Ukuran material tempurung kelapa muda berupa limbah hasil pemanfaatan langsung pada umumnya tersedia dalam bentuk potongan setengah lingkaran buah kelapa. Hal ini merupakan salah satu pertimbangan pada pemilihan produk akhir agar proses produksi dapat berlangsung seefektif mungkin. Dengan pertimbangan ini, kemungkinan produk akhir yang dibuat merupakan produk berukuran kecil seukuran tangan (*handy*).

3. Teknik dan Sarana Produksi

Teknik yang digunakan tidak membutuhkan peralatan khusus, cukup dengan peralatan standar yang umumnya telah dimiliki pengrajin atau IKM kerajinan tempurung kelapa.

Pertimbangan-pertimbangan di atas digunakan sebagai landasan perencanaan produk akhir, sehingga menghasilkan konsep perancangan sebagai berikut.

Produk akhir terpilih : Perangkat makan dan penyajian

Karakteristik produk :

- Memanfaatkan kekuatan material dan sifat ringan tempurung kelapa muda
- Memanfaatkan kemampuan untuk kontak dengan makanan
- Memaksimalkan karakteristik visual tempurung kelapa muda sebagai nilai tambah estetis
- Memanfaatkan sifat kayu lunak pada tempurung kelapa muda sehingga apabila dibuang akan terurai dan tidak mencemari lingkungan

Produk akhir direncanakan penempatannya untuk digunakan sebagai alat makan pada *resort*. Penempatan dipilih dengan pertimbangan bahwa *resort* merupakan fasilitas akomodasi pariwisata yang memiliki konsep yang lebih privat dan eksklusif dibandingkan hotel, juga memberikan kesan lebih akrab. Terlebih *resort* yang telah mengkhususkan diri sebagai *eco-resort* memang memiliki konsep menyatu dengan alam sehingga sesuai dengan konsep produk akhir. Selain itu, imej buah kelapa juga memiliki keterkaitan langsung dengan kawasan pariwisata, khususnya pantai.

Pada beberapa *eco-resort* yang diambil sebagai referensi, menu yang disajikan merupakan olahan dari bahan organik dengan pemrosesan yang alami. Untuk itu, alat makan yang digunakan mendukung kesan alami tersebut secara visual. Produk akhir berupa perangkat makan dan penyajian ini didesain pula untuk dapat dijadikan *souvenir/ gift set* eksklusif bagi para pengunjung *resort* sehingga diharapkan dapat menambah nilai apresiasi wisatawan terhadap produk dari material tempurung kelapa muda dan dapat menjadi suatu produk cinderamata yang khas.

Pada konsep perancangan, keseluruhan set menggunakan satu imej pengikat. Karena tempurung kelapa merupakan material yang berasal dari alam maka untuk memberikan penekanan pada potensi citra alamnya, perangkat makan

didesain dengan mengambil imej natural. Konsep bentuk diambil dari bentuk/morfologi daun yang organis sebagai simbol naturalitas. Pengembangan bentuk dibuat unik dan berbeda dibandingkan cutleries pada umumnya agar menambah nilai *experience* bagi pengunjung resort.

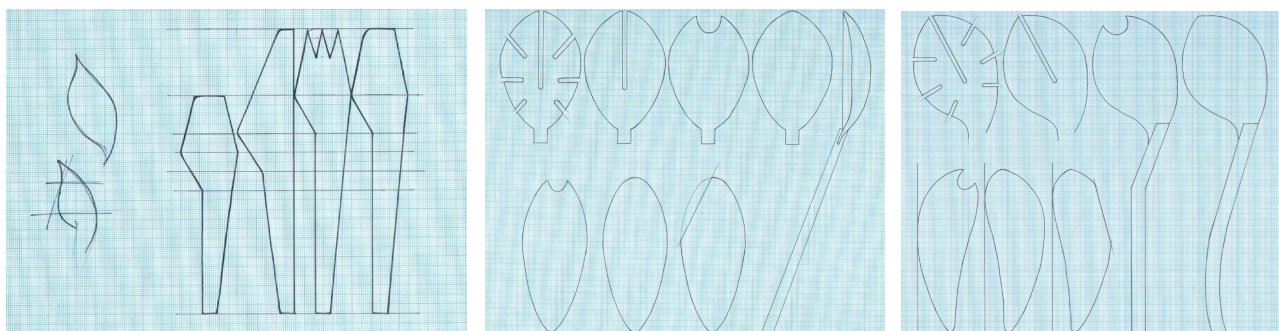
Karakteristik fisik tempurung kelapa mengakibatkan produk akhir yang dibuat tidak dapat benar-benar seragam. Namun hal ini dapat dijadikan kelebihan tersendiri pada segi eksklusifitas. Pada produk tidak dilakukan pewarnaan agar dapat tetap mempertahankan karakteristik visual alami dari material yang masing-masing memiliki corak yang khas. Finishing dan pengawetan dilakukan dengan cara alami agar aman tetap bagi makanan. Kombinasi penggunaan produk dalam satu tatanan *table setting* dirancang untuk dikomposisikan dengan material kayu dan keramik. Setelah menentukan seluruh aspek desain, tahap selanjutnya dalam proses perancangan adalah membuat alternatif desain.

Dalam studi lebih lanjut, didapatkan kesimpulan bahwa alternatif desain dengan teknik pelurusan dinilai kurang cocok dengan konsep natural yang ingin dicapai karena menghilangkan karakter lengkung alami tempurung kelapa. Selain itu, teknik pelurusan pada desain alternatif awal kurang efisien untuk diterapkan dalam proses produksi karena proses yang cukup panjang dan membutuhkan energi dalam pengerjaannya. Pada alternatif desain selanjutnya, bentuk akhir diusahakan tetap memanfaatkan lengkung alami tempurung kelapa.

Item produk juga ditambah dengan alat penyajian (*serving set*) yang terdiri dari sendok pasta, penyaring, sendok saji, dan garpu saji. Pemilihan varian alat yang didesain didasarkan pada variasi menu yang biasa disajikan di *eco-resort*. Pada desain alat penyajian, tempurung kelapa muda dikombinasikan dengan pegangan (*handle*) dari material kayu mahoni. Bagian tempurung kelapa dan *handle* kayu pada alat saji disambung dengan menggunakan dowel, bukan menggunakan lem atau paku seperti pada produk sendok tempurung kelapa umumnya, agar lebih aman bagi makanan.



**Gambar 1.** *Image Board*



### Gambar 2. Sketsa Desain



**Gambar 3.** Produk Akhir



**Gambar 4.** Uji Pemakaian

### Skenario Tahapan Produksi

Skenario tahapan produksi dibuat dengan tujuan untuk merangkum metode produksi agar lebih terstandar, efektif dan efisien. Tahapan yang dilalui dalam pembuatan produk ditunjukkan dalam skema berikut.



**Gambar 5.** Alur Produksi



## Penutup

Rangkaian proses yang dilakukan pada penelitian ini merupakan upaya-upaya eksperimentasi demi mengoptimalkan potensi pengolahan material limbah tempurung kelapa muda dalam pemanfaatannya sebagai material produk sehingga dapat meningkatkan nilainya. Kesimpulan yang didapat antara lain:

1. Limbah tempurung kelapa muda masih belum memiliki peluang pemanfaatan yang signifikan sehingga pada pembuangannya terjadi penumpukan.
2. Tempurung kelapa muda memiliki karakteristik yang berpotensi untuk dijadikan material produk antara lain kekuatan, keawetan, sifat tahan air, serta ciri khas visual.
3. Tempurung kelapa muda berpeluang untuk dikembangkan sebagai struktur produk untuk benda-benda seukuran tangan, bukan sebatas ornamen seperti pada teknik pemanfaatan yang biasa dilakukan.
4. Proses eksperimen yang dilakukan meliputi eksplorasi material dengan tujuan memaksimalkan kualitas bahan baku sebelum dilanjutkan aplikasinya ke dalam desain produk agar dapat meningkatkan nilainya.
5. Teknik yang potensial untuk dikembangkan dalam pemanfaatan tempurung kelapa muda sebagai material produk adalah pengawetan alami dengan citrun, dan penghalusan. Teknik ini merupakan pilihan untuk pengembangan tempurung kelapa muda sebagai produk alat makan bercitra natural dengan tidak menghilangkan karakteristik alami material.
6. Seiring dengan maraknya isu gaya hidup ‘kembali ke alam’, produk dari material alam dengan sistem produksi yang berkelanjutan semakin populer dan memiliki nilai komersil. Tempurung kelapa muda merupakan material alternatif yang potensial untuk pasar tersebut.

Saran mengenai kemungkinan penelitian lanjutan antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan banyak membahas eksplorasi material tempurung kelapa muda. Untuk material kayu sebagai kombinasi pada bagian handle, masih dibutuhkan eksplorasi lebih lanjut terutama secara struktur, kekuatan, dan sistem sambungan.
2. Buah kelapa muda memiliki keterkaitan dengan pariwisata pantai sebagai salah satu produk konsumsi khas. Pemanfaatan tempurung kelapa muda sebagai material produk dapat menjadi peluang keberlangsungan yang baik bagi upaya pengolahan limbah lokal. Untuk itu, dibutuhkan survey dan studi lebih lanjut mengenai kemungkinan realisasi hasil penelitian di lokasi-lokasi pariwisata dengan memperhatikan pertimbangan aspek-aspek keberlanjutan (sustainability) dalam sistem produksinya.

## Pembimbing

Artikel ini merupakan laporan perancangan Tugas Akhir Program Studi Sarjana Desain Produk FSRD ITB. Pengerjaan tugas akhir ini disupervisi oleh pembimbing DR. Dwinita Larasati, MA.

## Daftar Pustaka

- Basmar, Agustanto. 2008. *Arahan Pengembangan Kawasan Usaha Agro Terpadu Berbasis Komoditas Kelapa di Kabupaten Lampung Barat*. IPB: Bogor.
- Nugraha, Adhi. 2012. *Transforming Tradition: A Method for Maintaining Tradition in A Craft and Design Context*. Helsinki: Aalto University.
- Prastowo, Bambang. 2007. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa (Edisi Kedua)*. Departemen Pertanian: Jakarta.
- Pugersari, Dewi. 2011. *Eksperimen Pengembangan Produk Fungsional Bernilai Komersial Berbahan Baku Tempurung Kelapa Berusia Muda dengan Teknik Pelunakan*. ITB: Bandung.
- Suhardiyono, L. 2001. *Tanaman kelapa : Budidaya dan Pemanfaatannya (Edisi Sebelas)*. Kanisius: Yogyakarta.